

Химический состав нативных клеток и панцирей диатомей при росте на среде с тяжелыми металлами

Николаева К.Л.¹

Научный руководитель: Воропаева О.В.², м.н.с.

Кафедра экспериментальной биологии и биотехнологий

¹kse8743@yandex.ru; ² olga.voropaeva@urfu.ru

Целью данной работы было оценить возможность накопления тяжелых металлов (ТМ) в клетках и панцирях диатомовых водорослей. Для этого в чистую культуру было выделено два вида диатомей *Nitzshia palae* и *Nitzshia angustata*.

На этих видах были проведены эксперименты по выявлению способности клеток диатомовых водорослей, в особенности их панцирей, накапливать ионы тяжелых металлов, при их добавлении в стандартную питательную среду.

Для экспериментов были взяты хлориды меди, никеля, железа и марганца, которые обычно рассматриваются как загрязнители природных вод [1].

Для проведения опытов концентрации тяжелых металлов были определены индивидуально для каждого элемента и составляли: Cu^{2+} - 0,000047 мг/мл, Ni^{2+} - 0,002 мг/мл, Fe^{2+} - 0,131 мг/мл, Mn^{2+} - 0,089 мг/мл.

Рентгеноспектральным микроанализом установлен элементный состав клеток и панцирей диатомовых водорослей, выросших на среде без и с загрязнителем. Данные приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Концентрации тяжелых металлов (в % от элементного состава) в клетках и панцирях диатомовых водорослей *N. Palae* и *N. angustata*

Питательная среда содержит	Концентрации тяжелых металлов в % от элементного состава		
	Нативные клетки <i>N. Palae</i> / <i>N. angustata</i> (контроль)	Нативные клетки <i>N. Palae</i> / <i>N. angustata</i> , выросшие на среде с ТМ	Панцири, клеток <i>N. Palae</i> / <i>N. angustata</i> выросших на среде с ТМ
Никель	0,0 / 0,0	0,8 / 1,0	0,0 / 0,0
Марганец	0,0 / 0,0	10,7 / 6,9	0,0 / 0,0
Железо	0,1 / 0,4	2,7 / 1,9	0,4 / 0,3
Медь	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0

В нативных клетках, выросших на среде с тяжелыми металлами, были обнаружены все изучаемые нами металлы, кроме меди. Отсутствие меди можно объяснить либо тем, что она не способна накапливаться в клетках диатомовых водорослей, либо тем, что её концентрация в клетках мала для определения элементным микроанализом.

В нативных клетках диатомовых водорослей, выросших на стандартной среде, из изучаемых нами элементов, обнаружено только железо, присутствующее в составе стандартной среды.

В составе панцирей из тяжелых металлов было обнаружено только железо, причем его концентрация по отношению к концентрации в нативных клетках, до обработки хромовой смесью была в 7 раз ниже для вида *N. palae* и в 6 раз для вида *N. angustata*.

Полученные нами результаты согласуются с литературными данными, в которых указано, что в составе панцирей может находиться около 2% примесей, которые представлены тремя элементами: алюминием, железом и магнием [2].

Литература

- Орлова О.Н. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Свердловской области в 2015 году» [Электронный ресурс] // URL: <http://www.minprii.midural.ru/gosudarstvennye-doklady-o-sostoyanii-i-ob-ohrane-okruzhaiushei-sredy-sverdlovskoi-oblasti>
- Федоров А. А. Жизнь растений. Том 3. Водоросли. Лишайники. // Под редакцией М. М. Голлербаха. - М.: Просвещение, 1977. – 487 с.